

Les competències de l'alumnat que arriba a la Facultat de Química, realitat o ficció?

Demanem als assistents una petita activitat inicial: que durant uns quants minuts facin l'esforç de respondre per escrit quatre qüestions referents a les competències de l'alumnat. Ens comprometem a recollir i ordenar el conjunt de totes les respostes en un document que es podrà fer públic. És un exercici que recomanem a qualsevol lector d'aquest text.

Les competències de l'alumnat que arriba a la Facultat de Química, realitat o ficció

Et demanem que responguis breument les següents qüestions:

- a) Digues dues competències assolides pels alumnes de COU fa trenta anys.

- b) Digues dues competències no assolides pels alumnes de COU de fa trenta anys.

- c) Digues dues competències que consideris prioritàries per iniciar estudis universitaris de química.

- d) Digues dues competències que consideris secundàries per iniciar els estudis universitaris de química.

Diapositiva 1:

Entre els professionals que ens dediquem a la docència parlem tot sovint de l'estat actual de l'educació i de com ha canviat l'alumnat. Intercanviem expressions com "quan nosaltres estudiàvem ..." , "abans els alumnes ...". Però, la qüestió és: parlem tots del mateix?, tenim tots la mateixa percepció de la realitat? Vivim tots envoltats de les mateixes circumstàncies? Som objectius en les nostres valoracions?

L'anàlisi objectiva està sotmesa a limitacions : el filtratge de la nostra memòria, els condicionants ambientals i professionals, els canvis continus que es produeixen en la realitat i en els valors de referència, etc. Probablement cadascú de nosaltres està dominat per una visió egocèntrica, que ressalta molt els valors del passat, obvia els aspectes negatius de sistemes anteriors i, en canvi, de la situació present n'explicita molt les mancances en lloc d'impulsar-nos a construir amb responsabilitat els valors de les noves generacions.

Diapositives 2 i 3:

Defugirem valoracions basades exclusivament en vivències personals i, en el seu lloc, mostrarem els resultats de la cerca dels paràmetres amb què els experts valoren el sistema educatiu, per poder relacionar algunes valors numèrics a nivell local i a nivell global. Les opinions seran més qualificades si es basen en dades que, tot i tenir algunes mancances des d'un punt de vista rigorosament científic i, per tant, ser aproximades, són preferibles a la mera opinió que es deriva de la percepció personal de l'entorn. El tema és molt ampli i complex, per la qual cosa, forçosament deixa moltes qüestions obertes a altres debats. I d'això es tracta, de formar-nos una visió de la realitat cada cop més ajustada, que ens permeti planificar millor les nostres actuacions com a docents.

Esmentem les referències generals per tal que més endavant cadascú pugui fer la seva lectura i treure les seves conseqüències. Les fonts d'informació principals per obtenir dades sobre indicadors del sistema educatiu de Catalunya en comparació amb altres països són les següents: Estadístiques de població de l'Institut català d'estadística (IDESCAT); informe PISA de l'Organització internacional per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE); informes de L'oficina Eurostat dins la Unió Europea; Secretaria General de la Joventut del Ministeri de Treball; informes sobre la LOE del Ministeri d'Educació i Ciència; butlletins Quaderns d'Avaluació publicats pel Consell de l'Avaluació dins el Consell escolar de Catalunya, organisme que depèn del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya; competències àsiques, orientació escolar i ordenació curricular que depèn de la Direcció General de l'Educació Bàsica i del Batxillerat; formació del professorat que depèn de la Direcció General de Recerca i Innovació educativa del Departament d'Educació.

Els principals indicadors del sistema educatiu s'agrupen en quatre categories: 5 indicadors de context, 10 indicadors de recursos, 9 indicadors d'escolarització i processos i 6 indicadors de resultats. En les últimes publicacions sobre indicadors es fa referència als 5 objectius de referència Europa 2010 o pactes de Lisboa.

Diapositiva 4: Els cinc indicadors de context: Nivell general de formació; Nivell de formació per sexes; Percentatge de població d'edat compresa entre els 5 i els 29 anys que hi ha en al conjunt de la població; Percentatge de persones d'edat compreses entre 20 i 24 anys, ambdós inclosos; PIB per habitant a preus constants, paritats de poder de compra convertits en dòlars.

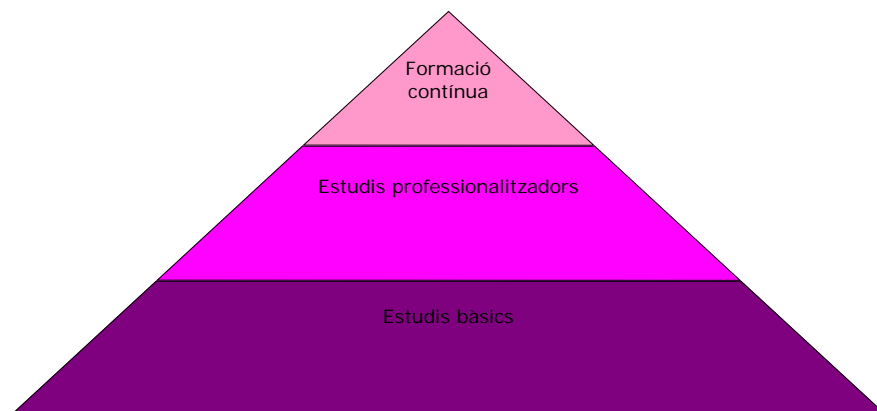
Diapositiva 5: Els 10 indicadors de recursos: Evolució de les despeses d'educació amb relació al PIB a Catalunya; Participació de l'educació en la despesa pública de Catalunya; Despeses d'educació per nivell de govern; Despeses de funcionament i despeses de capital; Despeses per alumne i curs escolar per nivell d'ensenyament; Evolució de la despesa educativa total a Catalunya; Retribucions del professorat; Ratio alumnes professor, per nivell d'ensenyament; Evolució del personal docent i no docent; Equipament TIC dels centres docents d'educació primària i secundària de Catalunya

Diapositiva 6: Els 9 indicadors d'escolarització i processos: Escolarització a l'ensenyament reglat; Taxa neta d'escolarització a l'educació infantil en escoles públiques i privades; Escolarització a l'ensenyament secundari; Percentatges d'escolarització de l'alumnat de batxillerat i de formació professional, en escoles públiques i privades; Taxa d'idoneïtat de l'alumnat; Percentatge de població d'edat compresa entre els 18 i els 24 anys amb educació secundària obligatòria que no continua estudis posteriors; Escolarització d'alumnat estranger a Catalunya; Hores lectives de l'alumnat; Temps de docència i de permanència del professorat.

Diapositiva 7: Els 6 indicadors de resultats: Resultats obtinguts per l'alumnat de la mostra de Catalunya que va participar a les proves de competències bàsiques d'educació primària el curs 2004-05; Avaluació del progrés i promoció de l'alumnat d'educació primària a Catalunya. Curs 2003-04; Avaluació del progrés i promoció de l'alumnat d'educació secundària obligatòria a Catalunya. Curs 2003-04; Resultats acadèmics de l'alumnat de batxillerat de Catalunya. Curs 2003-04; Resultats acadèmics de l'alumnat que ha cursat cicles formatius de formació professional específica a Catalunya; Taxa d'activitat de la població d'edat compresa entre 25 i 64 anys segons el nivell d'estudis.

Diapositiva 8: Els 5 indicadors europeus de referència, Europa 2010: Percentatge d'alumnat que té un nivell baix en competència lectora a l'escala PISA; Percentatge de població d'edat compresa entre els 18 i els 24 anys amb educació secundària obligatòria que no continua estudis posteriors; Percentatge de persones d'edat compreses entre els 20 i els 24 anys, ambdós inclosos que han completat amb èxit, com a mínim, l'educació secundària obligatòria; Percentatge de graduats en matemàtiques, ciències i tecnologia sobre el total de graduats; Percentatge d'adults que participen en cursos de formació sobre el total de la població de 25 a 64 anys.

Diapositiva 9:

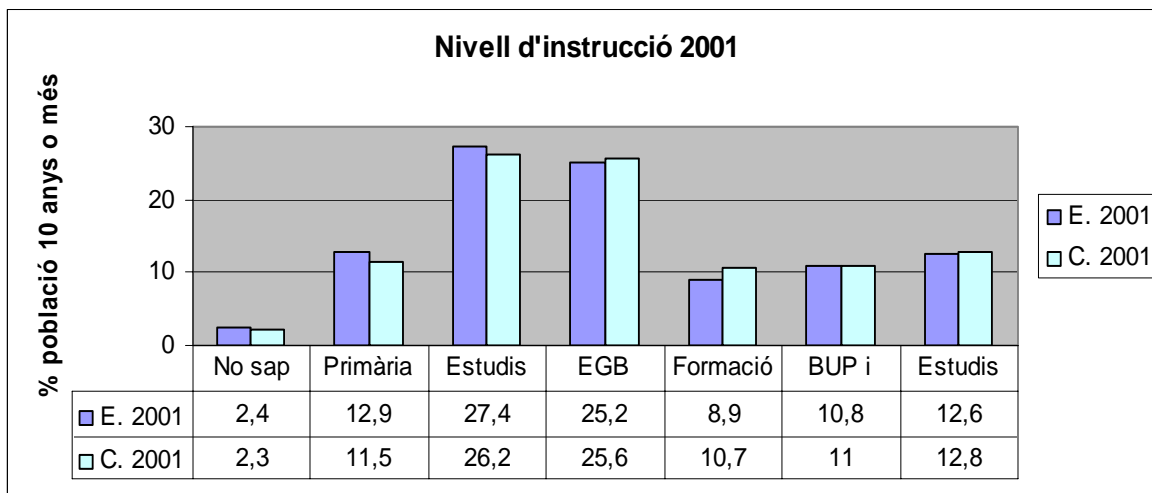


En qualsevol nivell del sistema educatiu, cal tenir en consideració les diverses fases vitals de l'alumnat. La mobilitat laboral i els canvis tecnològics constants augmenten la demanda d'estudis que capaciten per exercir una professió concreta i que permeten l'actualització de coneixements i d'habilitats. La piràmide actual dels tres segments d'estudis anirà evolucionant per la importància de la formació professional continuada i dels estudis al llarg de tota la vida. Un altre aspecte important és l'impacte de les noves tecnologies de la informació i de la comunicació. La presència física en un espai concret –aula, centre escolar, facultat, etc. - es va complementant per altres opcions. Els espais virtuals permeten l'educació a distància, la universitat oberta i la formació semipresencial. Les competències de l'alumnat aspirant a estudis superiors de química no està al marge de tots aquests canvis.

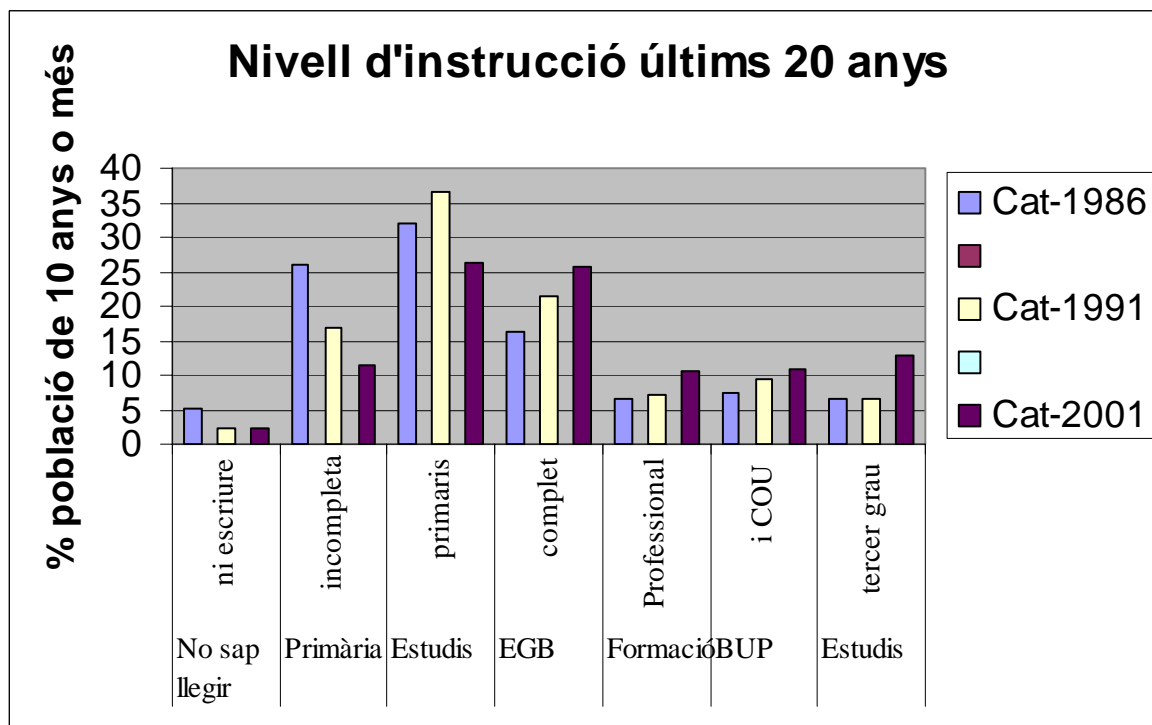
A continuació analitzarem algunes dades concretes extretes d'algunes de les fonts documentals que acabem d'esmentar.

Dades rellevants sobre el nivell d'instrucció a Catalunya

Diapositiva 11: Nivell instrucció 2001. Comparació entre Catalunya i Espanya



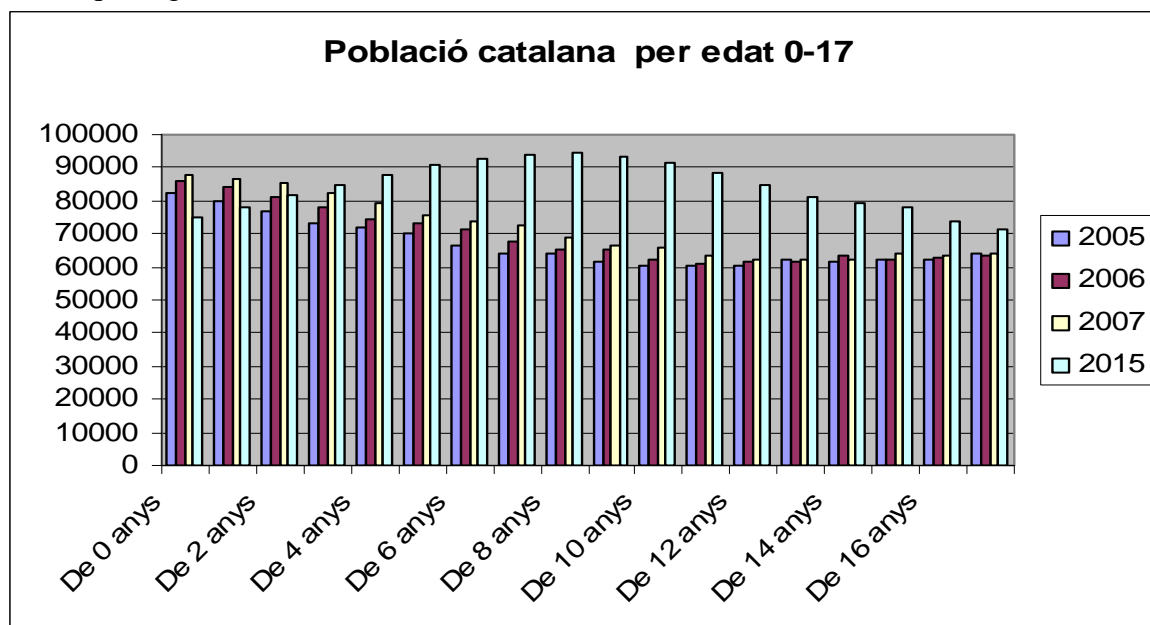
Respecte al nivell general d'instrucció, cal remarcar que, en línies generals, a Catalunya no hi ha molta diferència respecte a la mitjana espanyola. De tota manera, si ens fixem en les diferències, els percentatges de la població amb estudis de formació professional, amb estudis de BUP i COU i amb estudis de tercer grau, a Catalunya són lleugerament superiors a la mitjana d'Espanya. Per contra, els percentatges de població catalana que no sap llegir ni escriure, amb estudis primaris sense acabar i únicament amb estudis de primària són lleugerament més baixos que la mitjana espanyola.



Observant l'evolució històrica podem afirmar que en els últims 20 anys ha disminuït considerablement la població que tenia un nivell molt baix d'instrucció i ha augmentat el percentatge de població que té estudis de segon grau i de tercer grau. Això afecte al si de les famílies de les generacions futures.

Diapositiva 14: Evolució de la població escolar

Els estudis demogràfics són importants per poder fer previsió de mapes escolars i ajustos pressupostaris. En l'histograma es mostra la projecció de dades a any 2015 on es pot veure que, a més de la natalitat de població autòctona, per als propers anys es preveu un nivell important d'immigració jove. Pel que fa a població en edat d'inici d'estudis universitaris, superada la davallada actual, es preveu un augment d'aquí al 2015 i que seguirà creixent fins el 2025.



Diapositiva 15: Relació entre activitat econòmica - Nivell educació 2004

Nivell / País	Catalunya	Espanya	Zona euro	OCDE
CITE 0/1	47%	48%	49%	47%
CITE 2	69%	67%	63%	61%
CITE 3	73%	73%	72%	73%
CITE 4	73%	73%	79%	81%
CITE 5/6	89%	82%	85%	85%

FONTS: Institut d'Estadística de Catalunya. A partir de dades de l'EPA / OCDE Indicators 2006 (any de referència: 2004).

Cal recordar que la formació equivalent als diferents CITE és:

- CITE 0/1: educació infantil, primària.
- CITE 2: educació secundària obligatòria.
- CITE 3: batxillerat, BUP, COU, formació professional.
- CITE 4: ensenyament superior no universitari.
- CITE 5/6: ensenyament universitari.

Una dada encoratjadora per als docents és que el nivell d'ocupació laboral és molt més elevat entre la població amb bon nivell d'instrucció. És un missatge que cal transmetre per la motivació que comporta.

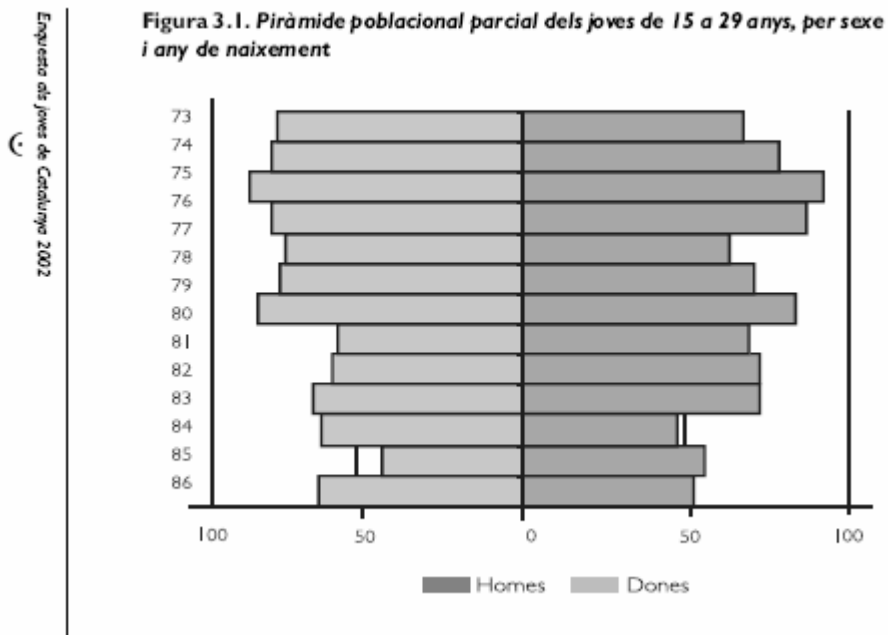
Alguns resultats de l'enquesta als joves de Catalunya 2002

L'enquesta als joves de Catalunya 2002 realitzada per l'Institut Català de la Joventut és una eina de contrast a les dades obtingudes per altres organismes. Es reconeix que malgrat el rigor amb què s'ha realitzat el mostreig hi ha una certa opacitat, causada majoritàriament pel difícil accés a la població immigrada que no té legalitzada la seva condició de ciutadans de ple dret. Les dades que s'han obtingut són de gran interès i s'agrupen en els capítols següents: Context demogràfic; De l'escola a l'escola; De l'escola al treball; Del treball al treball; De la família a la família; Identitat, participació i consum

Es pot trobar tota la informació a

<http://www6.gencat.net/joventut/catala/sj/observatori/publicacions/docs/>

Diapositiva 17: Població joves 2002 de 15 a 29 anys



Es pot veure que el contingent de dones és lleugerament més nombrós que el d'homes i que hi ha una certa heterogeneïtat en la piràmide de població juvenil. Més enllà del *baby boom* dels anys 70, en els anys 80 hi ha hagut un descens de la natalitat que s'ha compensat en certa manera per la immigració. Malgrat tot, fins el 2002 hi ha hagut una davallada d'efectius com més joves són les promocions considerades.

Diapositiva 18: Demografia – Educació – Treball

Les fluctuacions demogràfiques tenen repercussions clares en el món educatiu i en el món del treball.

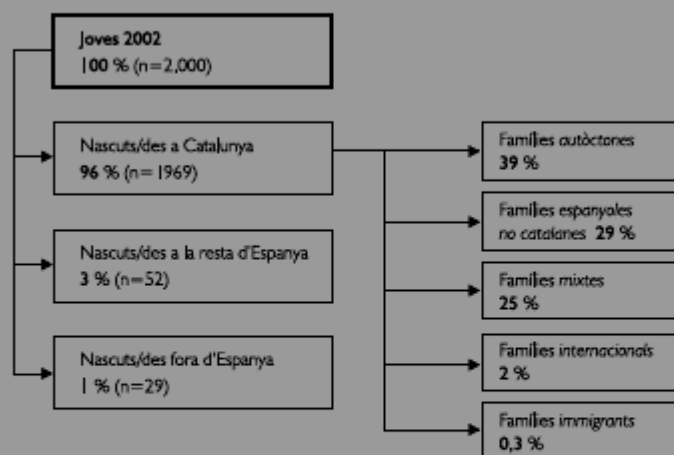
Figura 3.2. Promoció de joves i demografia

Promoció	1973-1976	1977-1979	1980-1986
Creixement demogràfic	Alt	Baix	Davallada
Efectes en l'àmbit educatiu	Pressió a efectes de matriculació i aules	Punt d'equilibri	Aules buides
Efectes en l'àmbit del treball	Saturació al mercat de treball	—	Caiguda d'efectius, compensada per l'emigració no comunitària

Els anys de més saturació en el món del treball són anys de creixement demogràfic i de pressió a efectes de matriculació.

Diapositiva 19: Origen geogràfic joves 2002

Figura 3.3. Origen geogràfic dels joves de 15 a 29 anys



²⁴ Famílies «autòctones» són les formades per pare i mare catalans; si tots dos són nascuts a la resta de l'Estat espanyol la família es qualifica d'«espanyola no catalana», i si l'un és català i l'altre nascut a la resta de l'Estat, la família s'anomena «mista». En el cas que tots dos pares siguin estrangers es parla de família «immigrant», mentre que si només un d'ells és estranger la família consta com a «internacional».

Cal conèixer l'origen dels joves pel fet que condiciona les seves arrels culturals i, en conseqüència, cal tenir present la diversitat social i cultural que pot repercutir en aspectes competencials. Podem adonar-nos que de la mostra de jovent del 2002 només el 39% dels joves nascuts a Catalunya són fills de pare català i mare catalana i que el 54% tenen un o els dos progenitors nascuts a la resta de l'estat espanyol. Més del 27% de la mostra de joves de Catalunya de l'any al 2002 tenien un dels dos progenitors no català.

Diapositiva 21: **Influència dels contextos en l'heterogeneïtat dels joves**

No es pot obviar que les noves generacions han deixat de ser homogènies i que, segons l'any de naixement, han estat sotmeses a unes característiques demogràfiques i històriques diferents. Ha canviat el tipus de família i hi ha una nova heterogeneïtat causada per la procedència de la família, el seu nivell d'integració, el tipus d'estructura familiar i els seus nivells social i econòmic. L'àmbit geogràfic dins el territori català fa que l'heterogeneïtat del tipus d'activitat econòmica i del tipus de model familiar sigui més o menys accentuada. Hi ha comarques més heterogènies i altres més homogènies.

Diapositiva 22: **Conclusions indicadors 2006**

- Tenen com a mínim instrucció primària el 56% del total d'adults però el percentatge puja al 63% si segmentem la població a les persones entre 25 a 34 anys.
- Pel que fa a educació general hi ha tendència a l'equiparació de gènere.
- S'observa un petit canvi de tendència en la davallada demogràfica de la població jove.
- La despesa educativa (% PIB) a Catalunya es troba per sota de la mitjana europea: A Catalunya és el 4,7% del PIB mentre que la mitjana europea és el 5,4% del PIB.
- Els ensenyaments professionals són insuficients. Hi ha molts joves desatesos en la formació d'habilitats i destreses que els serien útils per a professions especialitzades.
- Els últims anys de secundària són inadequats.
- L'ús de les TIC i la comprensió lectora són insuficients com demostren les proves PISA.

Cadascuna d'aquestes conclusions afecten a la seva manera el tema que ens ocupa: Ha augmentat el nivell cultural general de la població però resta pendent l'ordenació dels últims anys de la secundària i dels batxillerats de ciències. S'ha demostrat el fracàs de la ESO a causa fonamentalment d'haver interpretat que educació obligatòria fins els 16 anys equivalia a obligar a *la mateixa* educació secundària a tota la població, sense pressupostos ni dissenys alternatius per a la diversificació dels ensenyaments, tant pel que fa als joves que no volen seguir estudiant com pel que fa als estudiants de batxillerats.

Si a Catalunya volem tenir un nivell equiparat amb la resta d'Europa cal que la despesa destinada a educació augmenti considerablement.

Observem un indicador molt preocupant, el que es refereix a les competències bàsiques i generals com són la comprensió lectora i l'ús de les TIC. Són competències que limiten la qualitat de tota mena d'estudis posteriors.

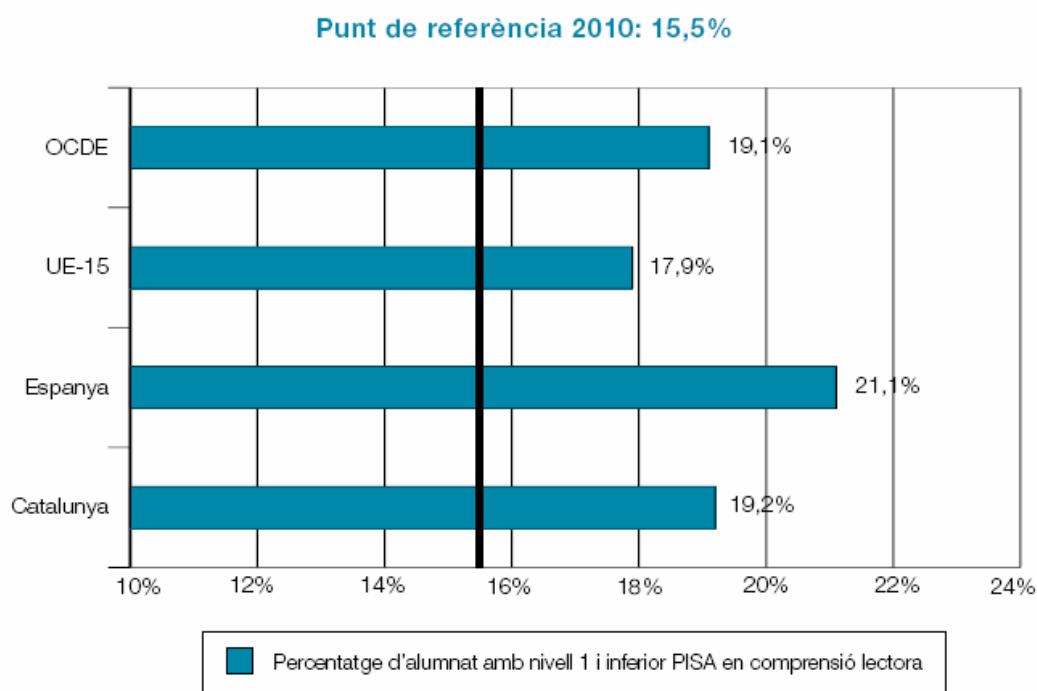
L'aspecte positiu d'aquest tipus d'informes és que ja han arribat als centres de secundària, que són un referent per a la reflexió i que s'estan elaborant plans d'acció. Per altra banda des del curs actual ja s'està començant a aplicar a primer i tercer d'ESO una nova llei d'educació (LOE) . Cal que ens il·lusioni el futur i que treballem plegats per millorar els paràmetres actuals.

Objectius Lisboa 2010

Repassem a grans trets els reptes que ens proposem amb els objectius Lisboa 2010.

Diapositiva 23: Nivell de comprensió lectora: Alumnat amb nivell 1

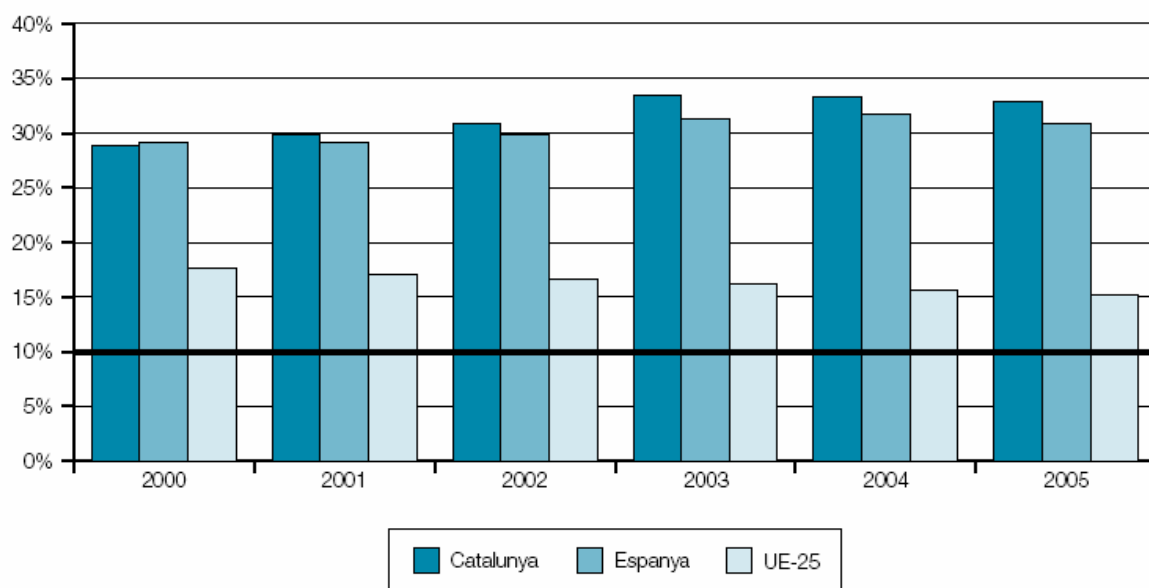
FONT: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu de Catalunya. Informe PISA 2003.



Cal reduir considerablement la proporció d'alumnat que només arriba al nivell 1 de comprensió lectora. Cal estimular la lectura des de tots els àmbits.

Diapositiva 24: **Joven 18-25 amb ESO que no segueix estudis posteriors**

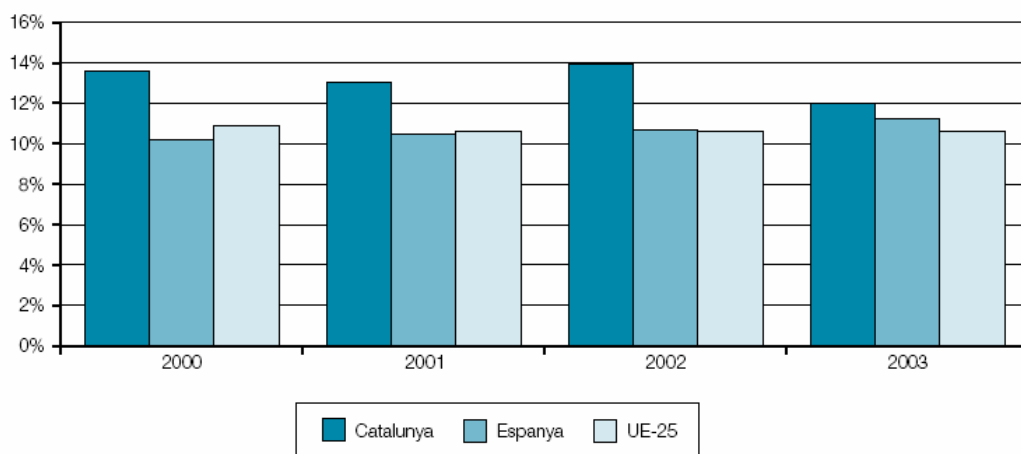
FONTS: Eurostat (2006). Institut d'Estadística de Catalunya.



A Catalunya la proporció de joves de 18 a 25 anys que no segueixen estudis posteriors ha augmentat en lloc de disminuir. Estem molt lluny dels objectius 2010 i cal un gran esforç de tots els estaments socials i polítics.

Diapositiva 25: Graduats superiors Matemàtiques-Ciències-Tecnologia

ONTS: Eurostat / Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació.



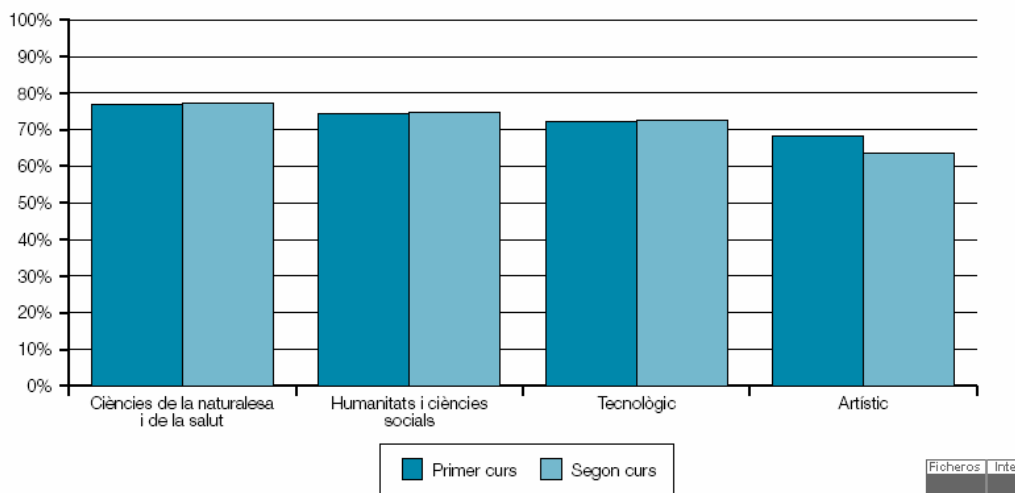
La proporció de graduats en ciències respecte al total de graduats a Catalunya és superior a la resta d'Espanya i a la resta de la Unió Europea. El propòsit però és augmentar substancialment el nombre de graduats en estudis d'aquesta àrea.

Caldrà repensar els plans d'estudi i cobrir un ventall més ample de necessitats dels estudiants universitaris? Un punt de reflexió i debat per a l'ensenyament universitari, des del meu punt de vista, és que caldria repensar a quin tipus de població cal atendre dins les facultats. O sigui, cal fer una oferta exclusivament adreçada a la recerca científica específica o, per contra, cal oferir també formació científica a una ventall més ampli de la població?. Seria interessant que futurs periodistes, polítics, juristes, coneguin de prop la ciència havent rebut el mestratge dels propis científics.

Diapositiva 26: Resultats Batxillerats 2003-04

Curs / Modalitat	Ciències de la naturalesa i de la salut	Humanitats i ciències socials	Tecnològic	Artístic
Primer curs	76,9%	74,3%	72,3%	68,3%
Segon curs	77,4%	74,6%	72,5%	63,5%

FONT: Subdirecció General de la Inspecció d'Educació.



Característiques dels alumnes de batxillerat científic:

- Són els alumnes de batxillerat que treuen les notes mitjanes més altes: són bons alumnes
- Suspenen les matèries de modalitat
- Els resultats de química són dels més baixos

Els estudiants de ciències no es mereixen que se segueixi amb la mateixa estructura de segon cicle d'ESO, de batxillerat de ciències i de proves PAU que han patit fins avui les promocions LOGSE.

Diapositiva 28: **Canvis amb la LOE**

El Reial Decret 1467/2007 sobre l'estructura i els ensenyaments mínims del batxillerat LOE acaba de ser publicar-se en el BOE del 7 de novembre. No procedim a una anàlisi dels continguts generals del decret i la seva aplicació a Catalunya ja que és un tema que mereix una sessió monogràfica amb presa de posició clara davant l'Administració educativa.

Fem algunes observacions sobre els canvis en la manera d'entendre l'ensenyament de les ciències que consten en el decret per a l'ESO a Catalunya. El més profund i de caràcter general és l'ordenació del currículum centrat en l'educació per competències. Competències que s'esmenten a ciències de la naturalesa:

COMPETÈNCIES CIENTÍFIQUES

- Emocionar-se amb la ciència
- Pensar científicament
- Analitzar problemes contextualitzats
- Pensar de manera autònoma i creativa
- Comunicar-se en llenguatge científic
- Comprendre textos i analitzar-los críticament
- Utilitzar el coneixement científic per argumentar

COMPETÈNCIES BÀSIQUES

- Competència comunicativa lingüística i audiovisual
- Competències artística i cultural
- Tractament de la informació i competència digital
- Competència matemàtica
- Competència d'aprendre a aprendre
- Competència d'autonomia i iniciativa personal
- Competència social i ciutadana

Si la LOE s'aplica en els propers anys, no podem dir que tot continua igual. Les noves promocions s'hauran acostumat a una altra manera d'entendre l'ensenyament i l'aprenentatge de les ciències. És un ensenyament que no se centra en la transmissió de coneixements sinó en l'adquisició de competències. Respecte a l'organització de les classes això significa que la transmissió de coneixements científics en forma de classe magistral, l'activitat del professor davant uns estudiants que reben una ciència dogmàtica, dona lloc a la planificació de les activitats dels alumnes que se centren en l'autonomia, la creativitat, l'argumentació, l'anàlisi crítica, l'autoaprenentatge, la

comunicació, etc. Per preparar una classe el professor canvia la pregunta “Que faré avui?” per “Què faré fer als alumnes avui?”.

Rellegim les competències i potser ens sorprèn que en primer lloc consta “*Emocionar-se amb la ciència*”. És una competència important el no tenir aversió a la ciència i no posar cara de fàstic quan s’esmenta la paraula química o física?. Probablement és el primer repte que tenim com a docents: canviar la percepció social que es té de la ciència gràcies al gust per fer ciència que s’ha encomanat en el procés d’aprenentatge.

Continguts conceptuals de Química en el currículum ESO

1r ESO

- **La matèria: massa i volum**
- **Materials per la seva densitat**
- **Propietats de l’aigua**
- **Model cineticomolecular**
- **Separació de mescles**
- **Dissolucions**
- **Cicle dels materials**
- **Realització d’un projecte de sostenibilitat**

2n ESO

- **Transferències energètiques**
- **Processos geològics**
- **La vida en acció**
 - **Nutrició**
 - **Digestió**
- **Ecosistemes.**
 - **Matèria i energia**

3r ESO

- **Substàncies simples i compostes**
- **Propietats característiques**
- **Elements químics bàsics a la Terra i en els éssers vius**
- **Taula periòdica : classificació metalls i no metalls ; ús de la TP**
- **Símbols dels elements i significat de les fórmules**
- **Estructura de l’àtom**
- **Descripció de la radioactivitat. Tipus de radiacions. Efectes i aplicacions.**
- **Canvis químics: Model atòmic-molecular. Conservació de la massa**
- **Variació de la velocitat de reacció.**
- **Energia i canvis químics**
- **Naturalesa elèctrica de la matèria**

Els continguts dels tres primers cursos seran obligatoris per a tot l'alumnat.

4t ESO

- **Estructura i propietats de les substàncies**
- **Propietats característiques**
- **Taula periòdica**
- **Àcids i bases. Mesura del pH**
- **Composts del carboni.**
 - **Hidrocarburs com a recurs**
 - **Propietats d'algunes substàncies orgàniques.**
 - **Macromolècules. Polímers.**

La Física i química de 4t ESO serà una de les 8 matèries optatives, que entra a formar part de les tres que l'alumne podrà escollir. Sempre que hi ha un canvi en el sistema educatiu s'inicia una etapa en què es produeixen desajustos. En els primers anys d'aplicació de la LOE és previsible que hi haurà una proporció d'estudiants que voldran cursar batxillerats de ciències i no hauran optat per física i química a 4t ESO i a lo millor algun d'ells arribarà a la facultat de química amb l'únic bagatge de la química de 3r ESO. La diversitat està servida si no es fa una crida a les opcions responsables, advertint seriosament que les vies alternatives condueixen al fracàs. Però, a la llarga tot es recondueix. Cal esperar que dins uns anys l'alumnat que arribi a la facultat de química tingui una preparació diferent de l'alumnat actual però que no té que ser necessàriament pitjor. El repte de educació per competències envaeix també la universitat i cal que tots els professors de química ens esforcem a millorar com ensenyem els nostres alumnes a aprendre química.

Webgrafia:

Estadística oficial de Catalunya: www.idescat.net/

Generalitat de Catalunya: www.gencat.cat

Consell superior de l'avaluació: <http://www.gencat.net/educacio/csda/>

Indicadors d'educació 2006:

<http://www.gencat.net/educacio/csda/indicadors/indicadorspublic.htm>

Competències bàsiques: <http://phobos.xtec.es/xarxacb/>

Quaderns d'avaluació: <http://www.gencat.net/educacio/csda/publis/quaderns.htm>

Secretaria general de la Joventut. Enquesta als joves 2002

<http://www6.gencat.net/joventut/catala/sgj/observatori/publicacions/>

Algunes webs sobre sistema educatiu britànic:

www.dcsf.gov.uk

www.ncsl.org.uk

www.specialistschools.org.uk

www.standards.dfes.gov.uk/secondary

www.qia.org.uk

Centre de documentació i experimentació en ciències: www.xtec.cat/cdec